

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

lc997 US PTO  
09/774379  
01/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 2月 21日

出願番号

Application Number:

特願2000-042200

出願人

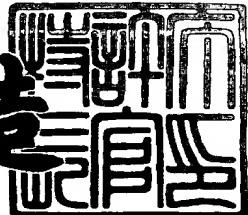
Applicant (s):

株式会社沖データ

2000年11月17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3095708

【書類名】 特許願  
【整理番号】 MA901251  
【提出日】 平成12年 2月21日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G06F 3/03  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会社沖データ内  
【氏名】 辻 健三  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会社沖データ内  
【氏名】 梅原 昭彦  
【特許出願人】  
【識別番号】 591044164  
【氏名又は名称】 株式会社沖データ  
【代表者】 山本 正隆  
【代理人】  
【識別番号】 100083840  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 前田 実  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 007205  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9407118

特2000-042200

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子帳票作成システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 あらかじめ形式が定められた帳票に手書き文字を記入するための筆記材と、前記筆記材の先端近傍に設けられ、前記筆記材による帳票の記入が開始されたとき、信号を送信する送信器とを有する入力ペンと、

前記送信器を含む略同一平面上に設けられ、前記送信器から送信される信号を受信する複数の受信器と、

前記送信器から送信される信号を前記複数の受信器により受信して、前記筆記材により帳票に手書き文字が記入される際の前記送信器の軌跡を部分的に構成する点の座標位置を算出する信号処理回路とを有する座標入力装置と、

座標入力装置により入力された座標位置に基づいて、前記入力ペンにより帳票に記入された文字を認識する文字認識手段と、

前記文字認識手段により認識された文字に基づいて電子帳票データを作成する電子帳票データ作成手段とを有する情報処理装置とを備えたことを特徴とする電子帳票作成システム。

【請求項2】 請求項1に記載の電子帳票作成システムにおいて、

前記情報処理装置は、

複数種類の帳票のそれぞれを識別するための識別文字をあらかじめ登録する識別文字登録手段と、

前記複数種類の帳票のそれぞれに対応する電子帳票の形式データを登録する帳票形式登録手段と、

前記筆記材により帳票の所定位置に記入され、前記座標入力装置により入力された座標位置に基づいて前記文字認識手段により認識された識別文字と、前記識別文字登録手段に登録された複数種類の帳票のそれぞれの識別文字とを照合し、帳票の種類を特定する帳票種類特定手段とを有し、

前記文字認識手段は、

前記帳票種別特定手段により特定された帳票に対応する電子帳票の形式データを前記帳票形式登録手段から読み出し、読み出された電子帳票の形式データに基

づいて帳票の前記所定の位置以外の部分の文字を認識し、

前記電子帳票データ作成手段は、

前記帳票種別特定手段により特定された帳票の電子帳票データを作成することを特徴とする電子帳票作成システム。

【請求項3】 請求項2に記載の電子帳票作成システムにおいて、

各帳票には、それぞれの帳票の種類を識別するための識別文字があらかじめ印刷されていることを特徴とする電子帳票作成システム。

【請求項4】 請求項1に記載の電子帳票作成システムにおいて、

前記送信器は、

所定のパルス数のパルス列の超音波を繰り返し送信する超音波発振器と、

所定のパルス数のパルス列の電磁波を繰り返し送信する電磁波送信器とを有し

前記複数の受信器は、

帳票の一辺の一端側が接触もしくは近接するように設けられ、前記超音波発振器から送信される超音波を受信する第1の超音波受信器と、

前記帳票の一辺の他端側が接触もしくは近接するように設けられ、前記超音波発振器から送信される超音波を受信する第2の超音波受信器と、

前記第1の超音波受信器と前記第2の超音波受信器との間に設けられ、前記電磁波発振器から送信された電磁波を受信する電磁波受信器とを有し、

前記座標入力装置は、

前記電磁波受信器により受信された電磁波に基づく前記第1および第2の超音波受信器により受信される超音波の遅延時間から、前記超音波発振器と前記第1の超音波受信器との間の第1の距離および前記超音波発振器と前記第2の超音波受信器との間の第2の距離を検出する距離検出手段と、

前記距離検出手段により検出された第1および第2の距離と、第1の超音波受信器と第2の超音波受信器との間の距離とから三角法に従って前記超音波発振器の座標位置を決定する座標位置決定手段とを有することを特徴とする電子帳票作成システム。

【請求項5】 請求項1に記載の電子帳票作成システムにおいて、

前記送信器は、

所定のパルス数のパルス列の超音波を繰り返し送信する超音波発振器を有し、

前記複数の受信器は、

前記超音波発振器により送信された超音波を受信する3つ以上の超音波受信器を有し、

前記座標入力装置は、

前記3つ以上の超音波受信器のうち、2つの超音波受信器を1組とする2組以上の超音波受信器に対し、それぞれ、2つの超音波受信器により受信される超音波の遅延時間に基づいて前記超音波発振器を含む双曲線を算出する双曲線算出手段と、

前記双曲線算出された2組以上の双曲線の交点から前記超音波発信器の座標位置を決定する座標位置決定手段とを有することを特徴とする電子帳票作成システム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

###### 【発明の属する技術分野】

この発明は、あらかじめ書式が定められた帳票に手書き入力された文字を認識し、電子帳票を作成する電子帳票作成システムに関するものである。

##### 【0002】

###### 【従来の技術】

従来、いわゆる電子帳票を作成するには、キーボード、マウス等の入力装置により文字を直接入力するか、文字が手書きされた帳票をOCR (Optical Character Reader) 装置により読み取り、文字を認識する、もしくは、文字が手書きされた帳票をイメージ・スキャナにより読み取り、ソフトウェアにより文字を認識していた。

##### 【0003】

###### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、キーボード等の入力装置により文字を入力する場合には、入力ミスが発生するとともに、入力作業に時間がかかるといった問題があった。一方

、OCR装置やイメージ・スキャナにより手書きされた文字を読み取る場合には、OCR装置やイメージ・スキャナを用意するために高額な費用がかかるといった問題があった。また、帳票にあらかじめ印刷された罫線、枠等に文字が重なり、文字が誤認識されたり、文字の認識そのものが不能となる場合もあった。罫線等の影響を排除するためには、いちいちドロップアウトカラーの下地印刷を行って帳票を作成しなければならない、記入枠の種類や大きさ等に制限がある等、帳票の作成に手間がかかるといった問題があった。

#### 【0004】

この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、OCR装置やイメージ・スキャナに代わる手書き文字の入力装置を有する電子帳票作成システムであって、手書き文字の入力操作が簡単、かつ安価な電子帳票作成システムを提供することにある。

#### 【0005】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に係る電子帳票作成システムは、あらかじめ形式が定められた帳票に手書き文字を記入するための筆記材と、前記筆記材の先端近傍に設けられ、前記筆記材による帳票の記入が開始されたとき、信号を送信する送信器とを有する入力ペンと、前記送信器を含む略同一平面上に設けられ、前記送信器から送信される信号を受信する複数の受信器と、前記送信器から送信される信号を前記複数の受信器により受信して、前記筆記材により帳票に手書き文字が記入される際の前記送信器の軌跡を部分的に構成する点の座標位置を算出する信号処理回路とを有する座標入力装置と、座標入力装置により入力された座標位置に基づいて、前記入力ペンにより帳票に記入された文字を認識する文字認識手段と、前記文字認識手段により認識された文字に基づいて電子帳票データを作成する電子帳票データ作成手段とを有する情報処理装置とを備えたことを特徴とするものである。

#### 【0006】

請求項2に係る電子帳票作成システムは、請求項1に記載の電子帳票作成システムにおいて、前記情報処理装置は、複数種類の帳票のそれぞれを識別するための識別文字をあらかじめ登録する識別文字登録手段と、前記複数種類の帳票のそ

それに対応する電子帳票の形式データを登録する帳票形式登録手段と、前記筆記材により帳票の所定位置に記入され、前記座標入力装置により入力された座標位置に基づいて前記文字認識手段により認識された識別文字と、前記識別文字登録手段に登録された複数種類の帳票のそれぞれの識別文字とを照合し、帳票の種類を特定する帳票種類特定手段とを有し、前記文字認識手段は、前記帳票種別特定手段により特定された帳票に対応する電子帳票の形式データを前記帳票形式登録手段から読み出し、読み出された電子帳票の形式データに基づいて帳票の前記所定の位置以外の部分の文字を認識し、前記電子帳票データ作成手段は、

前記帳票種別特定手段により特定された帳票の電子帳票データを作成することを特徴とするものである。

#### 【0007】

請求項3に係る電子帳票作成システムは、請求項2に記載の電子帳票作成システムにおいて、各帳票には、それぞれの帳票の種類を識別するための識別文字があらかじめ印刷されていることを特徴とするものである。

#### 【0008】

請求項4に係る電子帳票作成システムは、請求項1に記載の電子帳票作成システムにおいて、前記送信器は、所定のパルス数のパルス列の超音波を繰り返し送信する超音波発振器と、所定のパルス数のパルス列の電磁波を繰り返し送信する電磁波送信器とを有し、前記複数の受信器は、帳票の一辺の一端側が接触もしくは近接するように設けられ、前記超音波発振器から送信される超音波を受信する第1の超音波受信器と、前記帳票の一辺の他端側が接触もしくは近接するように設けられ、前記超音波発振器から送信される超音波を受信する第2の超音波受信器と、前記第1の超音波受信器と前記第2の超音波受信器との間に設けられ、前記電磁波発振器から送信された電磁波を受信する電磁波受信器とを有し、前記座標入力装置は、前記電磁波受信器により受信された電磁波に基づく前記第1および第2の超音波受信器により受信される超音波の遅延時間から、前記超音波発振器と前記第1の超音波受信器との間の第1の距離および前記超音波発振器と前記第2の超音波受信器との間の第2の距離を検出する距離検出手段と、前記距離検出手段により検出された第1および第2の距離と、第1の超音波受信器と第2の

超音波受信器との間の距離とから三角法に従って前記超音波発振器の座標位置を決定する座標位置決定手段とを有することを特徴とするものである。

## 【0009】

請求項5に係る電子帳票作成システムは、請求項1に記載の電子帳票作成システムにおいて、前記送信器は、所定のパルス数のパルス列の超音波を繰り返し送信する超音波発振器を有し、前記複数の受信器は、前記超音波発振器により送信された超音波を受信する3つ以上の超音波受信器を有し、前記座標入力装置は、前記3つ以上の超音波受信器のうち、2つの超音波受信器を1組とする2組以上の超音波受信器に対し、それぞれ、2つの超音波受信器により受信される超音波の遅延時間に基づいて前記超音波発振器を含む双曲線を算出する双曲線算出手段と、前記双曲線算出された2組以上の双曲線の交点から前記超音波発信器の座標位置を決定する座標位置決定手段とを有することを特徴とするものである。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る電子帳票作成システムの好ましい実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は、この発明に係る一実施の形態の電子帳票作成システムの概略構成図である。

図1に示されるように、この電子帳票システムは、座標入力装置1、PC(personal computer)2、ディスプレイ3およびプリンタ4を備える。座標入力装置1、ディスプレイ3およびプリンタ4は、それぞれの通信ケーブル1a、1bおよび1cを介してPC2に接続されている。

## 【0011】

座標入力装置1は、あらかじめ形式が定められた帳票Pに手書き文字を記入するための入力ペン10と、入力ペン10により帳票Pに手書き文字が記入される際、入力ペン10の先端近傍の軌跡を部分的に構成する点の座標位置を入力する本体20とを備える。入力ペン10は、いわゆるペンシル状に形成されている。本体20は、略直方体状に形成されている。帳票Pおよび本体20は、机上等の図示しない平面上に置かれている。帳票Pは、天側(上側)の一辺が本体20の

側面20aに接触ないし近接するように前記平面上に置かれている。

【0012】

座標入力装置1の本体20は、入力ペン10が帳票Pに接触してから入力ペン10が帳票Pから離れるまでの間、入力ペン10の座標位置を一定時間毎に入力する。入力ペン10が帳票Pに接触した状態をペンダウン状態といい、入力ペン10が帳票Pから離れている状態をペンアップ状態という。そして、ペンダウン時からペンアップ時までの動作を1画として1筆記ストロークもしくは、単に、1ストロークという。なお、入力ペン10により入力される手書き文字は、英数字、かな漢字等の文字に限るものではなく、記号、図形等も含むものとする。

【0013】

PC2は、座標入力装置1により入力された座標位置に基づいて入力ペン10により帳票Pに記入された文字を認識するための文字認識手段と、文字認識手段により認識された文字を使用して電子帳票を作成する電子帳票作成手段とを有する。これらの手段は、PC2の図示しない記憶装置に記憶された文字登録辞書2a、文字認識プログラム2b、帳票形式データベース2cおよび電子帳票作成プログラム2dにより実現される。

【0014】

文字登録辞書2aは、その軌跡（座標位置）に基づいて符号化された文字を登録したものである。文字認識プログラム2bは、座標入力装置1により入力された座標位置から文字の符号を生成し、生成された文字の符号と文字登録辞書2aに登録された文字の符号とを照合して文字を認識するプログラムである。

【0015】

また、帳票形式データベース2cは、あらかじめ形式が定められた各種の帳票Pのそれぞれに対応する電子帳票の形式データを登録したものである。電子帳票作成プログラム2dは、文字認識プログラム2bにより認識された文字を使用して電子帳票を作成するプログラムである。電子帳票の形式データは、例えば、記入欄の数、各記入欄の大きさ、記入欄の配列（位置関係）、各記入欄の文字数、各記入欄に使用可能な文字種や字形等のデータを含む。形式データは、各種電子帳票がビットマップ（bit map）されたデータなどでも良い。これにより

、形式の大きく異なる帳票にも対応可能となる。

【0016】

各帳票の所定位置には、帳票の種類を識別するための帳票ID (identification) があらかじめ印刷されている。これにより、使用者は、各帳票の帳票IDをいちいち確認しなくても帳票Pに帳票IDを記入することができる。

【0017】

電子帳票作成プログラム2dにおいては、座標入力装置1の入力ペン10により帳票Pの帳票IDがなぞり書きされることにより帳票の種類が識別され、該当する電子帳票の形式データが帳票形式データベース2cから読み出されるようになっている。また、文字認識プログラム2aにおいては、電子帳票作成プログラム2dにより読み出された電子帳票の形式データが、当該帳票の他の記入欄に記入された文字の認識に利用される。

【0018】

ディスプレイ3は、電子帳票作成プログラム2dの実行により帳票形式データベース2cから読み出される電子帳票形式データに基づく電子帳票を表示し、入力ペン10により帳票Pに記入された手書き文字に対応する文字をほぼリアルタイムで表示する。また、プリンタ4は、ディスプレイ3に表示された電子帳票イメージを必要に応じて印刷する。

【0019】

図2は、図1に示される座標入力装置1の上面図である。

図2に示されるように、入力ペン10には、実際に帳票に文字を記入するためのボールペンの芯材等の筆記材11が設けられている。筆記材11は、ボールペンの芯材に限るものではなく、その使用寿命が長く、交換が容易な筆記材であればよい。入力ペン10の先端部分の外筒10aの表面には、高分子材料からなるシート状の超音波発振器12が巻き付けられている。超音波発振器12の近傍には、LED (light emitting diode) 13が設けられている。

【0020】

入力ペン10の内部には、超音波発振器12およびLED13をそれぞれ駆動する駆動回路14と、電池15とが設けられている(図4)。入力ペン10には

、筆記材11の先端が帳票P等の物体上に押下されて接触するペンダウン状態を検出する図示しないスイッチが設けられている。このスイッチによりペンダウン状態が検出されている間、駆動回路14により超音波発振器12およびLED13が駆動される。

#### 【0021】

LED13は、例えば、1パルスの光信号Esを一定周期で発光する。超音波発振器12は、例えば、2パルスのパルス列の超音波信号Usを光信号Esに同期して送信する。

#### 【0022】

図1および図2に示されるように、本体20内の一端側には、円筒状の部材23が垂直方向に立設され、部材23の側面には、高分子材料からなるシート状の超音波受信器21が巻き付けられている。本体20内の他端側には、円筒状の部材24が垂直方向に立設され、部材24の側面には、高分子材料からなるシート状の超音波受信器22が巻き付けられている。超音波受信器21と超音波受信器22との間の中央付近には、受光素子25が設けられている。

#### 【0023】

超音波受信器21および超音波受信器22は、入力ペン10の超音波発振器12により送信される超音波信号Usを受信する。受光素子25は、入力ペン10のLED13により発光される光信号Esを受信する。本体20の側面20aには、超音波発振器12により送信される超音波信号Usが超音波受信器21および超音波受信器22受信され、LED13により発光される光信号Esが受光素子25により受信されるように、例えばスリット状の図示しない開孔が設けられている。

#### 【0024】

図3は、座標入力装置の動作原理図である。

図3において、A(0, 0)は、本体20の超音波受信器21の位置、B(x, 0)は、本体20の超音波受信器22の位置を示す。超音波受信器21と超音波受信器22との間の距離Lkは、あらかじめ決められている。Q1およびQ2は、入力ペン10の超音波発振器12の位置を示す。超音波受信器21および超

音波受信器22を結ぶ直線は、Q1およびQ2を含む平面のx軸となる。x軸は、A(0, 0)を通りx軸と直交するy軸とともにx-y直角座標系を構成する。A(0, 0)は、この座標系の原点となる。

#### 【0025】

入力ペン10が点Q1に置かれ、ペンダウン状態が検出されると、駆動回路14により超音波発振器12およびLED13の駆動が開始される。LED13により1パルスの光信号Esが一定周期で発光され、超音波発振器12により2パルスのパルス列の超音波信号Usが光信号Esに同期して送信される。

#### 【0026】

光信号Esは受光素子25に受光され、超音波信号Usは、超音波受信器21および超音波受信器22により受信される。超音波信号Usの伝播速度は、約330m/secであるのに対し、光信号Esの伝播速度は、光の速度約 $3 \times 10^8$ m/secに近いことから、光信号Esの伝播速度は無視することができる。

#### 【0027】

したがって、受光素子25により光信号Esが受光されてから、超音波受信器21および22のそれぞれに受信される超音波信号Usの遅延時間から、超音波受信器21と超音波発振器12との間の距離La1および超音波受信器22と超音波発振器12との間の距離Lb1を求めることができる。そして、距離Lk、La1およびLb1から三角法に従って超音波発振器12の座標位置、すなわち入力ペン10の座標位置を求めることができる。

#### 【0028】

図4は、図1および図2に示される座標入力装置の回路構成図である。

本体20内には、受光素子25により受信された光信号Es並びに超音波受信器21および超音波受信器22により受信された超音波信号Usに基づいて入力ペン10の座標位置を決定する信号処理回路30が設けられている。信号処理回路30は、超音波受信回路31、超音波受信回路32、受光回路33、計数回路41、計数回路42、座標値決定回路43およびデータ格納部44を備える。

#### 【0029】

超音波受信回路31は、超音波受信器21により受信された2パルスのパルス

列の超音波信号  $U_s$  に同期して、2 パルスのパルス列の遅延信号  $U_a$  を出力する。超音波受信回路 3 2 は、超音波受信器 2 2 により受信された 2 パルスのパルス列の超音波信号  $U_s$  に同期して、2 パルスのパルス列の遅延信号  $U_b$  を出力する。受光回路 3 3 は、受光素子 2 5 により受光された 1 パルスの光信号  $E_s$  に同期して開始信号  $S$  を出力する。

#### 【0030】

計数回路 4 1 は、受光回路 3 3 からの開始信号  $S$  が入力されてから、超音波受信回路 3 1 からの遅延信号  $U_a$  が入力されるまでの遅延時間  $T_a$  を計数する。計数回路 4 2 は、受光回路 3 3 からの開始信号  $S$  が入力されてから、超音波受信回路 3 2 からの遅延信号  $U_b$  が入力されるまでの遅延時間  $T_b$  を計数する。

#### 【0031】

座標値決定回路 4 3 は、計数回路 4 1 により計数された遅延時間  $T_a$  および計数回路 4 2 により計数された遅延時間  $T_b$  をそれぞれ距離  $L_a$  および  $L_b$  に換算し、距離  $L_k$ 、 $L_a$  および  $L_b$  から三角法に従って超音波発振器 1 2 の座標値、すなわち入力ペン 1 0 の座標値を求める。データ格納部 4 4 は、座標値決定回路 4 3 により求められた座標値を格納する。データ格納部 4 4 に保持された座標値は、PC 2 に送信される。

#### 【0032】

図 5 は、座標入力装置の動作を示す信号波形図である。

図 5において、 $E_s$  (1) は、ペンダウン状態が検出された後、LED 1 3 から送信される光信号  $E_s$  の 1 回目のパルスを意味し、 $E_s$  (2) は、光信号  $E_s$  の 2 回目のパルスを意味する。同様に、 $U_s$  (1) は、ペンダウン状態が検出された後、超音波発振器 1 2 から送信される超音波信号  $U_s$  の 1 回目のパルス列を意味し、 $U_s$  (2) は、超音波信号  $U_s$  の 2 回目のパルス列を意味する。

#### 【0033】

同様に、 $S$  (1) は、受光素子 2 5 により受信された光信号  $E_s$  (1) に同期して受光回路 3 3 から出力される 1 回目の開始信号  $S$  を意味する。 $U_a$  (1) は、超音波受信器 2 1 により受信された超音波信号  $U_s$  (1) に同期して超音波受信回路 3 1 から出力される 1 回目の遅延信号  $U_a$  を意味し、 $T_a$  (1) は、計数

回路4 1により計数される遅延信号U a の遅延時間T a を意味する。U b (1) は、超音波受信器2 2により受信された超音波信号U s (1) に同期して超音波受信回路3 2から出力される1回目の遅延信号U b を意味し、T b (1) は、計数回路4 2により計数される遅延信号U b の遅延時間T a を意味する。

## 【0034】

入力ペン1 0の筆記材1 1が帳票P上に押下されて接触し、図示しないスイッチによりペンダウン状態が検出されると(図5中、ペンダウン1)、駆動回路1 4により超音波発振器1 2およびLED1 3が駆動される。LED1 3からは、光信号E s (1) が送信され、同時に、超音波発振器1 2からは、超音波信号U s (1) が送信される。

## 【0035】

LED1 3から送信された光信号E s (1) は、受光素子2 5により受光され、受光された光信号E s (1) に同期する開始信号S (1) が受光回路3 3から出力される。超音波発振器1 2から送信された超音波信号U s (1) は、超音波受信器2 1および超音波受信器2 2にそれぞれ受信され、超音波受信器2 1により受信された超音波信号U s (1) に同期して遅延信号U a (1) が超音波受信回路3 1から出力され、超音波受信器2 2により受信された超音波信号U s (1) に同期して遅延信号U b (1) が超音波受信回路3 2から出力される。

## 【0036】

このとき、計数回路4 1により、受光回路3 3からの開始信号S (1) が入力されてから、超音波受信回路3 1からの遅延信号U a (1) が入力されるまでの遅延時間T a (1) が計数され、計数回路4 2により、受光回路3 3からの開始信号S (1) が入力されてから、超音波受信回路3 2からの遅延信号U b (1) が入力されるまでの遅延時間T b (1) が計数される。

## 【0037】

計数回路4 1により遅延時間T a (1) が計数され、計数回路4 2により遅延時間T b (1) が計数されると、これらの遅延時間T a (1) およびT b (1) は、座標値決定回路4 3によりそれぞれ距離L a (1) およびL b (1) に換算され、さらに、距離L k、L a (1) およびL b (1) から三角法に従って入力

ペン10（超音波発振器12）の座標値が求められる。求められた座標値は、データ格納部44に保持される。

#### 【0038】

入力ペン10がペンダウン状態にあるときには、一定周期で発光するLED13の光信号Esおよびこの光信号Esに同期して送信される超音波発振器12の超音波信号Usに対し、同様の動作が繰り返される。

#### 【0039】

一方、入力ペン10の筆記材11の先端が帳票Pから離れ、ペンアップ状態が検出されたときには、駆動回路14によるLED13および超音波発振器12の駆動が停止される。これにより、受光素子25により受信される光信号Esに基づいて受光回路33から出力される開始信号Sが途切れ、1筆記ストロークの終了が検出される。1筆記ストロークの終端を意味する情報が最後の座標値の末尾に附加され、1筆記ストローク単位で座標値が管理される。

#### 【0040】

再び、入力ペン10の筆記材11が帳票P上に押下されて接触し、ペンダウン状態が検出されると（図5中、ペンダウン2）、駆動回路14により超音波発振器12およびLED13が駆動され、1回目の筆記ストロークと同様に2回目の筆記ストロークの座標値が得られる。

#### 【0041】

図6は、電子帳票作成動作の説明図である。

図6において、Pは、入力ペン10により文字が記入される帳票を示し、P'は、ディスプレイ3もしくはプリンタ4により出力される帳票Pの記入に基づく電子帳票を示す。

#### 【0042】

帳票Pの左上隅には、この帳票Pの帳票IDである文字Zがあらかじめ印刷されている。帳票Pの文字Zが入力ペン10によりなぞり書きされると、文字Zの軌跡を部分的に構成する点の座標位置が本体20により求められる。次に、帳票Pの各項目に、「Mr. Kenzo」、「Printer」、「\$4,000」が記入され、それぞれの文字の軌跡を部分的に構成する点の座標位置が本体20

により求められる。これらの座標位置は、筆記ストローク単位にデータ格納部44に記憶される。

#### 【0043】

そして、1枚の帳票Pの全項目の記入が終了すると、データ格納部44に記憶された座標位置がPC2に転送される。PC2により文字認識プログラム2bおよびが電子帳票作成プログラム2dが実行され、筆記ストロークを単位とする座標位置に基づいて文字が認識され、電子帳票P'が作成される。

なお、文字乙が入力された時点で転送され、モニタ上に帳票が表示され、次項入力がリアルタイムにモニタ上に表示されるようにしても良い。こうすれば、リアルタイムに入力を確認することができ、帳票P上に実際に文字を書く必要がなくなる。

#### 【0044】

文字の認識は、いわゆるオンライン文字認識方法により行われる。オンライン文字認識方法は、文字の軌跡をx y座標として抽出し、抽出された座標列を使用して、ほぼ実時間で文字を認識する方法である。なお、座標の抽出は、座標入力装置1により既に行われている。オンライン文字認識方法は、入力ペン10の筆記開始と同時に認識処理を開始することができる。

#### 【0045】

まず、帳票IDである最初の文字乙の各筆記ストローク毎の座標位置に基づいて、文字乙の符号データが生成される。この符号データは、文字登録辞書2aに登録された各文字の符号データと照合され、文字乙が認識される。

#### 【0046】

次いで、認識された文字乙に対応する電子帳票P'の形式データが帳票形式データベース2cから読み出され、当該形式データに含まれる記入欄の数、各記入欄の大きさ、記入欄の数、記入欄の配列（位置関係）等から電子帳票P'のフォーマットが特定される。そして、入力ペン10により記入されるべき文字が未記入の電子帳票P'がディスプレイ3に表示される。

#### 【0047】

次いで、当該形式データに含まれる各記入欄の文字数、各記入欄に使用可能な

文字種や字形等を使用して、各記入項目の文字が認識され、電子帳票P'の各欄に上書きされて電子帳票P'が作成され、ディスプレイ3に表示される。

#### 【0048】

以上のように、この実施の形態によれば、入力ペン10により帳票Pに文字が記入される際の入力ペン10（超音波発振器12）の座標位置を座標入力装置1（本体20）により求める。そして、PC2の文字認識プログラム2bを実行することにより、座標入力装置1により得られた座標位置に基づいて帳票Pに記入された文字を認識する。さらに、電子帳票作成プログラム2dを実行することにより、認識された文字を使用して電子帳票P'を作成する。したがって、手書きされた帳票Pと、その帳票Pに基づく電子帳票P'とを同時に得ることができる。

#### 【0049】

また、筆記材11、超音波発振器12およびLED13を有する簡単な構成の入力ペン10と、超音波受信器21、超音波受信器22、受光素子25および信号処理回路30を有する簡単な構成の本体20とから座標入力装置1を構成することができるので、座標入力装置1を安価に構成することができる。したがって、高価なOCR装置やイメージ・スキャナを用意しなくても、帳票に手書きされた文字を認識し、電子帳票を作成することができる。

#### 【0050】

また、OCR装置が帳票に筆記された文字を後で認識するのに対し、この実施の形態の電子帳票システムは、ほぼ実時間に文字を認識することができる。また、入力ペン10により帳票に文字を記入すればよいので、簡単な操作により文字を入力することができる。

#### 【0051】

また、従来のOCR装置のように、帳票にあらかじめ印刷された罫線、枠等により、文字認識力が低下することはない。また、ドロップアウトカラーの下地印刷を行う必要がなく、帳票作成上の制限が緩和される。

#### 【0052】

さらに、帳票IDを記入することにより、帳票の種別を特定し、対応する電子

帳票の形式データを利用して帳票の各記入欄の文字を認識することができる。例えば、各欄に入力される文字種を限定する、熟語処理を利用する等して、文字の認識を正確かつ高速に行うことができる。したがって、文字の認識精度を向上させることができる。

#### 【0053】

なお、この実施の形態では、座標入力装置1とPC2とを通信ケーブルを介して接続し、電子帳票を作成しているが座標入力装置1は、オフラインで使用することができる。

#### 【0054】

例えば、外出先等に座標入力装置1だけを携行し、帳票に記入される文字の座標位置を取り込み、後に、PC2に接続して電子帳票を作成することができる。この場合、座標入力装置1とPC2とのデータの受け渡しには、フィレキシブル・ディスクや光磁気ディスク等の記録媒体を用いることができる。また、オンラインで使用する場合でも、リアルタイムな文字認識の必要がない場合には、複数の帳票の座標位置を、まとめてPC2に転送するようにしてもよい。

#### 【0055】

また、この実施の形態では、あらかじめ帳票IDを帳票Pに印刷するようにしているが、例えば、図7に示されるように、4本の直線1、2、3および4の記入数および記入順により帳票を識別することもできる。さらに、帳票IDをあらかじめ帳票Pに印刷しなくても、あらかじめ決められた所定位置に帳票IDを記入すれば、帳票IDを認識することができる。帳票IDの代わりに矩形状の記入欄をあらかじめ印刷してもよい。

#### 【0056】

また、この実施の形態では、入力ペン10と本体20とは、通信ケーブルにより接続されていないが、例えば、入力ペン10と本体20とを通信ケーブルに接続し、入力ペン10のペンダウン状態およびペンアップ状態を入力ペン10から本体20に送信し、同期信号として利用するように座標入力装置1を構成することもできる。

#### 【0057】

さらに、座標入力装置1は、この実施の形態に示される装置に限るものではなく、筆記材を有する入力ペンにより記入された文字の軌跡を部分的に構成する点の座標位置が電子的に取得できるものであればよく、例えば、いわゆる3超音波方式の座標入力装置でもよい。

## 【0058】

## 【発明の効果】

この発明によれば、筆記材、信号を送信する送信器とを有する入力ペンと、前記送信器から送信される信号を受信する複数の受信器とを有する座標入力装置を構成する。そして、入力ペンにより帳票に文字が記入される際の入力ペンの座標位置を送信器から送信される信号を受信する複数の受信器のそれぞれの受信時間に基づいて入力ペンの座標位置を求める。次いで、座標入力装置により得られた座標位置に基づいて帳票に記入された文字を文字認識手段により認識し、認識された文字に基づいて電子帳票データ作成手段により電子帳票データを作成する。

## 【0059】

したがって、手書きされた帳票と、その帳票Pに基づく電子帳票とを同時に得ることができる。また、筆記材および送信器を有する簡単な構成の入力ペンと、受信器および座標位置を入力する信号処理回路を有する簡単な構成の本体とから座標入力装置を構成することができるので、座標入力装置を安価に構成することができる。したがって、高価なOCR装置やイメージ・スキヤナを用意しなくても、帳票に手書きされた文字を認識し、電子帳票を作成することができる。

## 【0060】

また、この発明によれば、入力ペンにより識別文字を記入することにより、帳票の種別を特定し、特定され電子帳票の形式データを利用して入力ペンにより帳票に記入された各記入欄の文字を認識して、電子帳票を作成することができる。例えば、各記入欄に記入する文字種を限定する、熟語処理を利用する等して、文字の認識を正確かつ高速に行うことができる。したがって、文字の認識精度を向上させることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係る一実施の形態の電子帳票作成システムの概略構成

図である。

【図2】 図1に示される座標入力装置の上面図である。

【図3】 座標入力装置の動作原理図である。

【図4】 図1および図2に示される座標入力装置の回路構成図である。

【図5】 座標入力装置の動作を示す信号波形図である。

【図6】 電子帳票作成動作の説明図である。

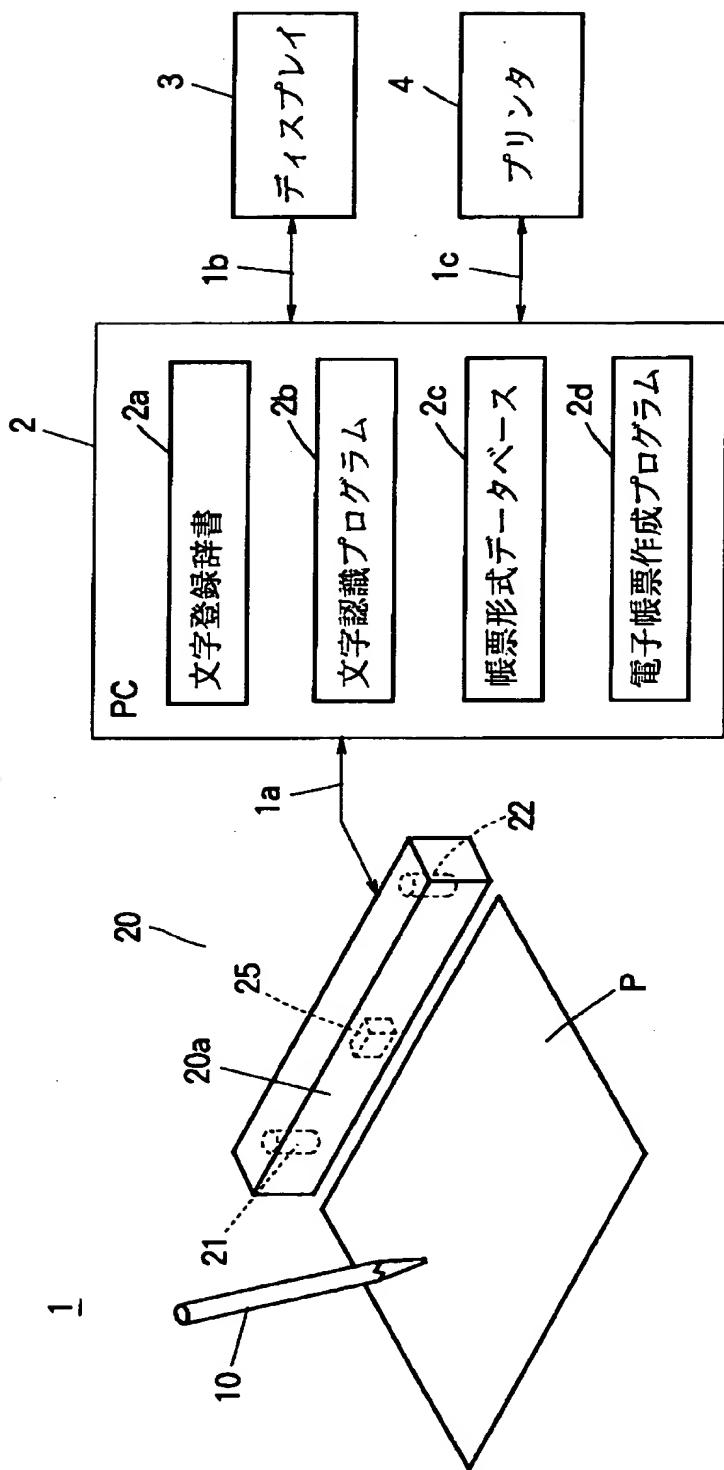
【図7】 帳票IDの他の例を示す図である。

【符号の説明】

1 座標入力装置、 2 PC。 3 ディスプレイ、 4 プリンタ、 1  
0 入力ペン、 11 筆記材、 12 超音波発振器、 13 LED、 1  
4 駆動回路、 15 電池、 20 座標入力装置の本体、 21、 22 超  
音波受信器、 25 受光素子、 30 信号処理回路、 31、 32 超音波  
受信回路、 33 受光回路、 41、 42 計数回路、 43 座標値決定回  
路、 44 データ格納部。

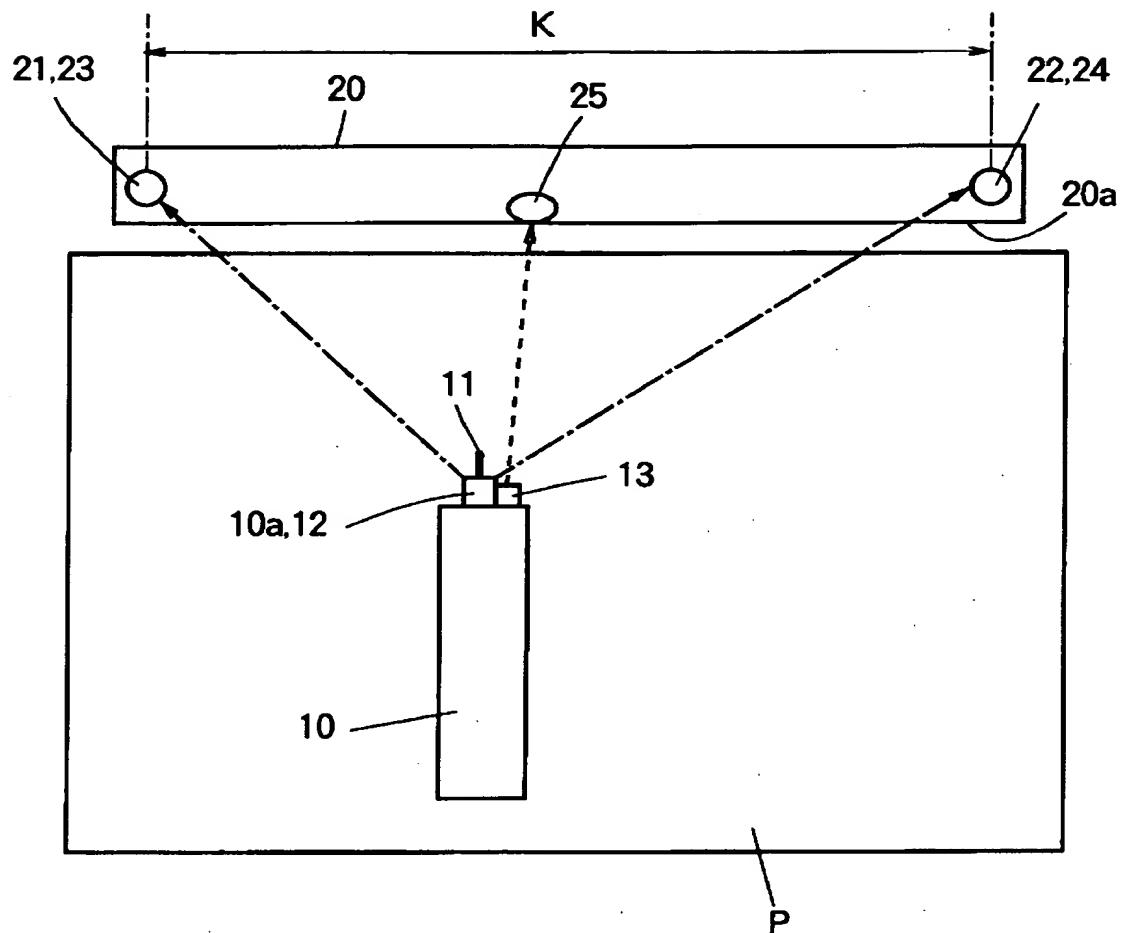
【書類名】 図面

【図1】

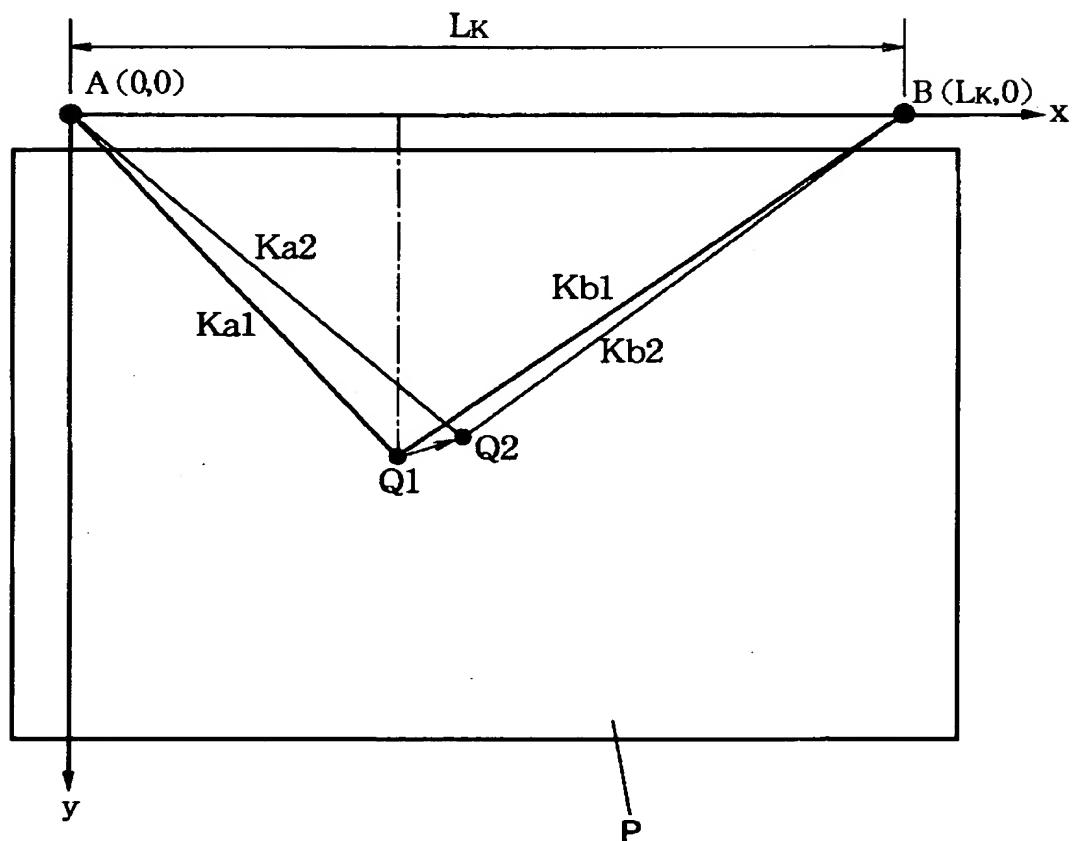


電子帳票作成システムの概略構成図

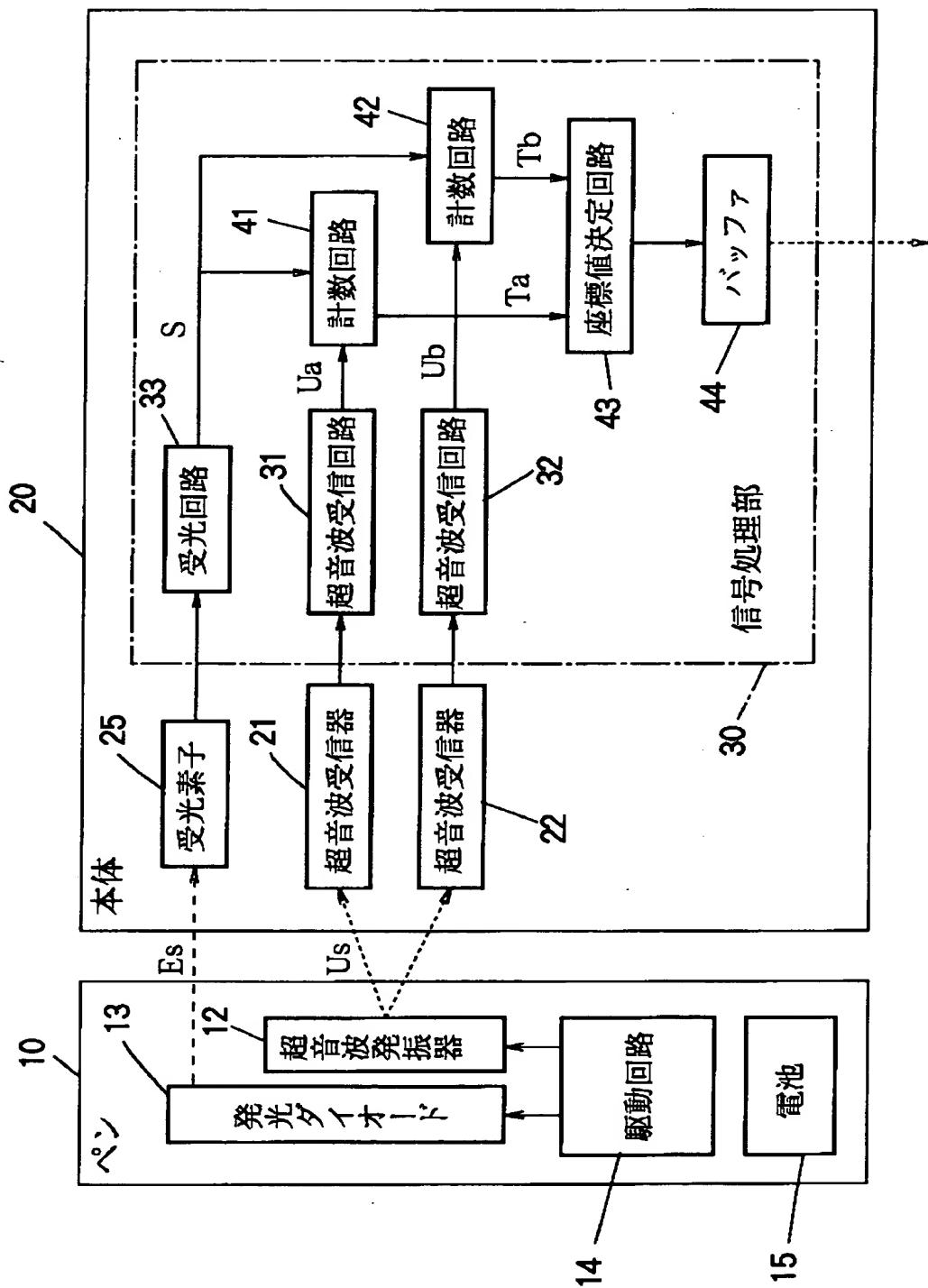
【図2】



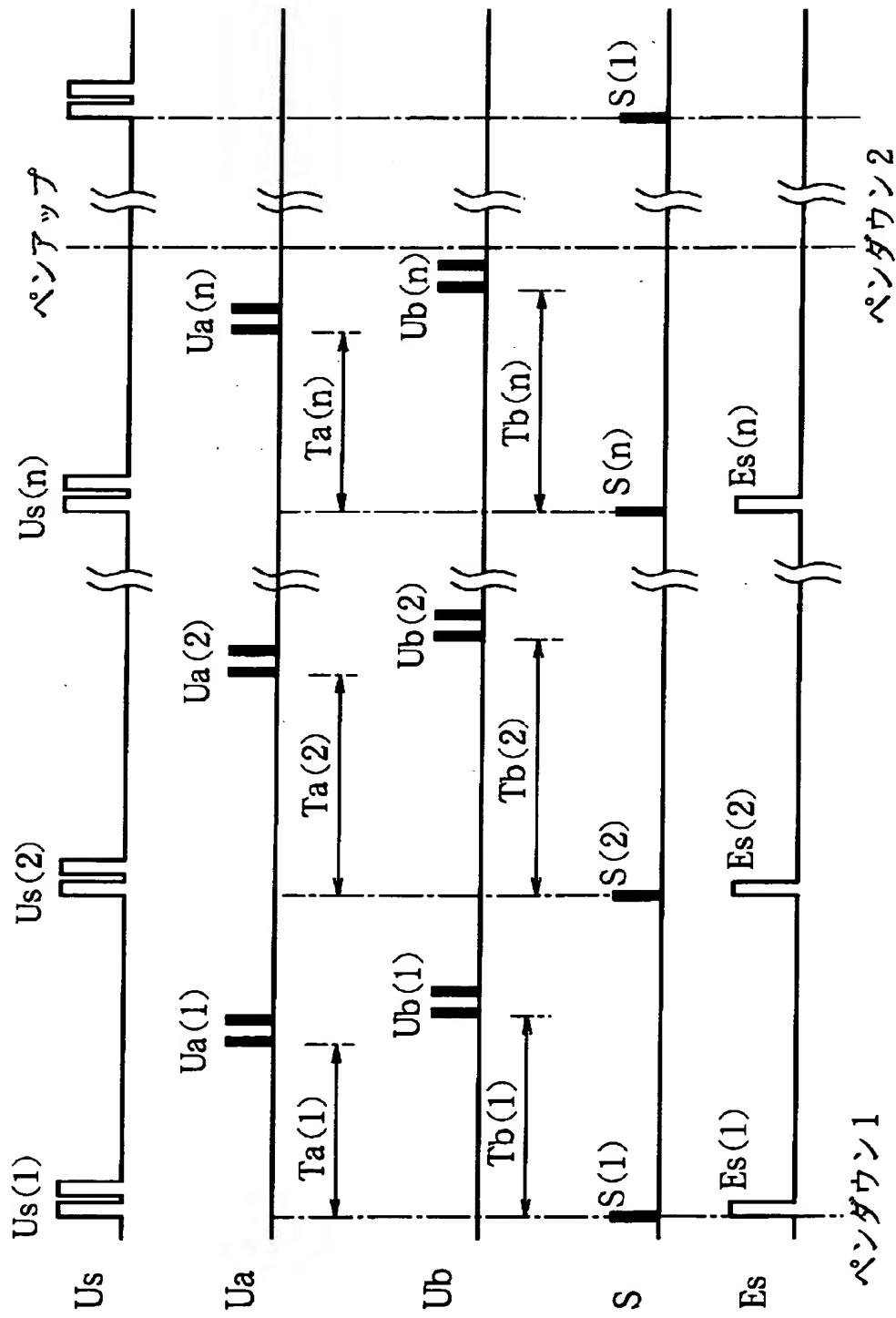
【図3】



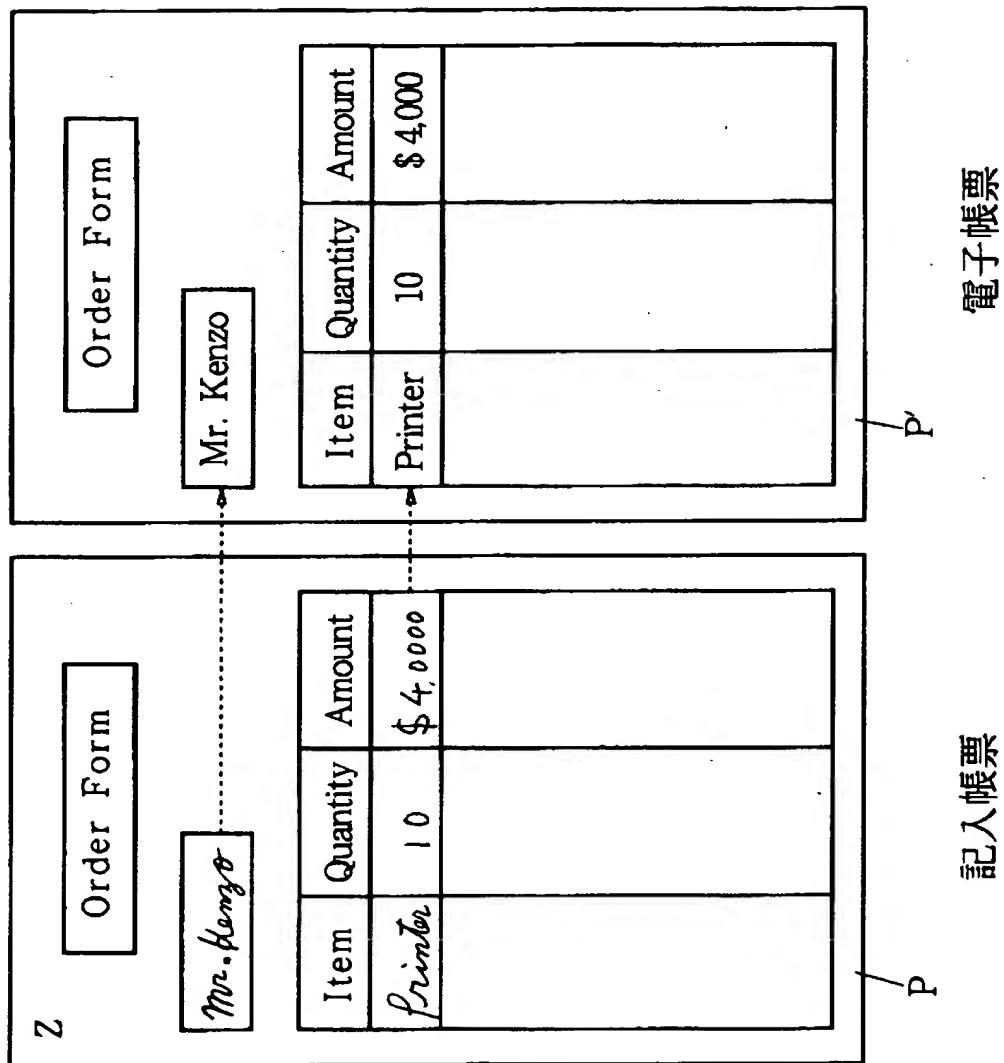
【図4】



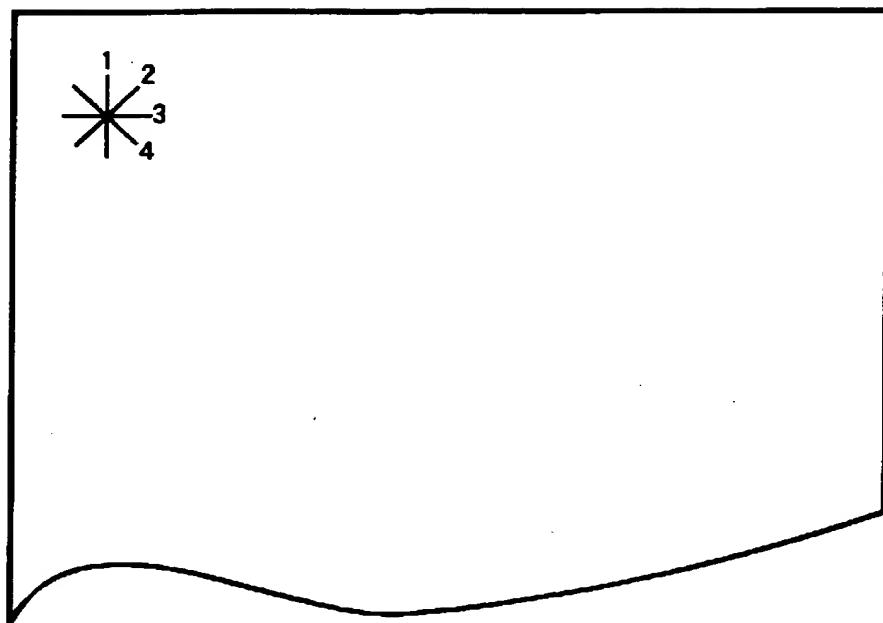
【図5】



【図6】



【図7】



帳票 ID の他の例

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 OCR装置やイメージ・スキャナに代わる手書き文字の入力装置を有する電子帳票作成システムであって、手書き文字の入力操作が簡単、かつ安価な電子帳票作成システムを提供する。

【解決手段】 入力ペン10により帳票Pに文字が記入される際の入力ペン10（超音波発振器12）の座標位置を座標入力装置1（本体20）により求める。そして、PC2の文字認識プログラム2bを実行することにより、座標入力装置1により得られた座標位置に基づいて帳票Pに記入された文字を認識する。さらに、電子帳票作成プログラム2dを実行することにより、認識された文字を使用して電子帳票P'を作成する。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [591044164]

1. 変更年月日 1994年 9月19日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都港区芝浦四丁目11番地22号

氏 名 株式会社沖データ